

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。  
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出 願 年 月 日      2 0 0 2 年   7 月 3 1 日  
Date of Application:

出 願 番 号      特 願 2 0 0 2 - 2 2 3 6 3 5  
Application Number:  
[ST. 10/C] :      [ J P 2 0 0 2 - 2 2 3 6 3 5 ]

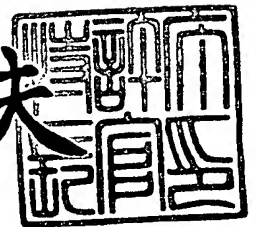
出 願 人      株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ  
Applicant(s):

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2 0 0 3 年   7 月 2 9 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号   出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 0 3 3 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 14-0186

【提出日】 平成14年 7月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01M 4/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

【氏名】 真鍋 宏幸

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

【氏名】 平岩 明

【特許出願人】

【識別番号】 392026693

【氏名又は名称】 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ

【代理人】

【識別番号】 100088155

【弁理士】

【氏名又は名称】 長谷川 芳樹

【選任した代理人】

【識別番号】 100092657

【弁理士】

【氏名又は名称】 寺崎 史朗

【選任した代理人】

【識別番号】 100114270

【弁理士】

【氏名又は名称】 黒川 朋也

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100108213

【弁理士】

【氏名又は名称】 阿部 豊隆

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100113549

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 守

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014708

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電極装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 人間の生体信号を測定するための電極装置であって、  
測定のために人体の皮膚に接触させる複数の電極部と、  
所定の電線を介して各電極部と電氣的に接続されたプリアンプ部と、  
各電極部とプリアンプ部との間に設けられた、非導電性で柔軟に変形可能なフレキシブル部と、  
を備えた電極装置。

【請求項 2】 人間の生体信号を測定するための電極装置であって、  
測定のために人体の皮膚に接触させる複数の電極部と、  
所定の電線を介して各電極部と電氣的に接続され、柔軟に変形可能なフレキシブル素材で構成されたプリアンプ部と、  
を備えた電極装置。

【請求項 3】 人間の生体信号を測定するための電極装置であって、  
測定のために人体の皮膚に接触させる複数の電極部と、  
所定の電線を介して各電極部と電氣的に接続されたプリアンプ部を内蔵し、非導電性で柔軟に変形可能なフレキシブル部と、  
を備えた電極装置。

【請求項 4】 前記電極部が 3 つ以上設けられたことを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか 1 項に記載の電極装置。

【請求項 5】 前記フレキシブル部のみ、又は前記フレキシブル部と前記プリアンプ部の両方が、導電性物質で被覆されたことを特徴とする請求項 1 記載の電極装置。

【請求項 6】 前記電極部の形状又は大きさが被測定部位に応じて設定されたことを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか 1 項に記載の電極装置。

【請求項 7】 前記フレキシブル部又は前記フレキシブル素材が複数層から成り、各層の弾性係数が被測定部位の動きに応じて設定されたことを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか 1 項に記載の電極装置。

【請求項 8】 前記フレキシブル部又は前記フレキシブル素材における弾性係数が、被測定部位の動きに応じて、連続的に変化するよう設定されたことを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか 1 項に記載の電極装置。

【請求項 9】 前記複数の電極部間に、被測定部位に応じて、段差が設けられたことを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか 1 項に記載の電極装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、人間の筋肉の筋電信号等の各種の生体信号を測定するための電極装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、筋電信号を測定するための電極装置としては、電極部とアンプとが離れて設置されたパッシブ型電極装置と、電極部とアンプとが一体化しているアクティブ型電極装置とがある。このうちパッシブ型電極装置には、皿電極、針電極、ディスプレイ電極などがあり、アクティブ型電極装置には、例えば、デルシス (DELSYS) 社のアクティブ型電極装置 (製品名: Bagnoli <sup>TM</sup> EMG Systems、参照: <http://www.delsys.com/>) がある。

【0 0 0 3】

ところで、従来医療用もしくは検査用に利用されてきた電極装置はパッシブ型電極装置であった。このパッシブ型電極装置では、筋電信号を増幅するためのアンプと電極部とが離れて設置されているため、ノイズが混入しやすいという欠点があった。また、電極部と皮膚との接触インピーダンスを低減するために、電極部と皮膚との間にペーストや電解質を挟む必要があり、測定の手間が増大するという欠点もあった。従来、筋電信号は主に医療や検査目的で用いられてきたため、測定を行うのは病院内の検査室であり、その検査室をシールドルームとすることでノイズの混入を低減させることができ、大した問題とはなっていなかった。また、電極部を皮膚に貼付するのが医療関係者であることや、常に一定の条件下で測定を行うことが重要であるため電極部を貼付するのに手間がかかることは、

それほど問題とはなっていなかった。

#### 【0 0 0 4】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかし、近年、筋電信号を測定し、それを工学的に利用するという研究がなされている。例えば、本願発明者の平岩らのCyber Finger（平岩、内田、下原、曾根原、“筋電操作ハンドの制御のための皮膚表面筋電信号のニューラルネットによる認識”、計測自動制御学会、Vol.30、No.2、pp.216-224、1994）や、本願発明者の真鍋らの無発声音声認識（真鍋、平岩、杉村、“筋電信号を用いた無発声音声認識”、インタラクシオン2002予稿集）などである。ここで問題となるのは、シールドルームの外においても、ノイズの混入を抑えて筋電信号を測定することである。また、実用化を考えた場合、電極部の貼付に手間がかかるのは非常に大きな問題となる。

#### 【0 0 0 5】

ところで、ノイズの低減を目的とした電極として、前述したアクティブ型電極装置（電極部とプリアンプが一体化した電極装置）がある。このアクティブ型電極装置を用いれば、ノイズの低減だけでなく、電極部と皮膚との間にペースト等を挟む必要がなくなるため、電極部の貼付作業の手間が低減される。

#### 【0 0 0 6】

しかし、これらのアクティブ型電極装置にも問題がある。それは、電極部とプリアンプとが一体化されているため、電極部が硬いことである。即ち、電極部が硬いために筋肉の活動に伴う皮膚の動きに追従できずに、皮膚と電極部との接触状態が変化してしまうという問題がある。一方のパッシブ型の電極装置（特に皿電極やディスプレイ電極）であれば、電極部と皮膚との間にペースト又は電解質などを挟んで用いること、及び筋電信号を測定するための2つの電極部を別々に設置していることの2点から多少の皮膚の動きには追従することができた。

#### 【0 0 0 7】

これに対しアクティブ型電極装置では、電極部が硬く、ペーストや電解質を挟む必要がなく、2つの電極部が一体化されているため、皮膚の動きに追従することができない。例えば、口輪筋の筋電信号を測定しようとした場合、何も力を入

れていない状態から、日本語の「う」発声時のように非常に大きく皮膚が変形する状態まで、2つの電極部と皮膚とが、接触状態を変化させずに常に一定の条件で接触している必要がある。

#### 【0008】

なお、アクティブ型電極装置において、電極部と皮膚との間にペーストや電解質を挟むことにより、皮膚の動きへの追従性を改善することも可能であるが、それでは電極部の貼付作業の負担が軽いというアクティブ型電極装置の利点を失ってしまう。

#### 【0009】

そこで、理想的な筋電信号測定用の電極装置としては、次のような要件を満たすことが必要となる。1つ目としては、ノイズの混入が少ないことである。これはアクティブ型電極装置のように電極部にプリアンプが一体化することにより実現可能である。2つ目としては、筋肉の活動に伴う皮膚の動きに柔軟に対応することである。上記2点を両立させることにより、筋電信号をどのような場所においても、またどのような部位からでも測定することが可能となり、筋電信号を測定し、それを工学的に利用する可能性を格段に広げることが可能になる。

#### 【0010】

本発明は、上記課題を解決するために成されたものであり、1点目の要件を満たすアクティブ型電極装置において、2点目の要件である皮膚の動きに柔軟に対応することができる電極装置を提供することを目的とする。

#### 【0011】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明に係る電極装置は、請求項1に記載したように、人間の生体信号を測定するための電極装置であって、測定のために人体の皮膚に接触させる複数の電極部と、所定の電線を介して各電極部と電氣的に接続されたプリアンプ部と、各電極部とプリアンプ部との間に設けられた、非導電性で柔軟に変形可能なフレキシブル部とを備えたことを特徴とする。

#### 【0012】

請求項1記載の電極装置では、各電極部とプリアンプ部との間に、非導電性で

柔軟に変形可能なフレキシブル部を設けたため、各電極部が皮膚の動きに応じて柔軟に動くことができる。即ち、本発明により、アクティブ型電極装置を用いながら、皮膚の動きに柔軟に対応できることとなる。なお、本発明に係る電極装置は筋電信号の測定に適用できるだけでなく、例えば脳波や心電などの他の生体信号を測定する際にも適用することが可能である。

#### 【0013】

また、本発明に係る電極装置は、請求項2に記載したように、人間の生体信号を測定するための電極装置であって、測定のために人体の皮膚に接触させる複数の電極部と、所定の電線を介して各電極部と電氣的に接続され、柔軟に変形可能なフレキシブル素材で構成されたプリアンプ部とを備えたことを特徴とする。

#### 【0014】

請求項2記載の電極装置では、所定の電線を介して各電極部と電氣的に接続されたプリアンプ部を、柔軟に変形可能なフレキシブル素材で構成したため、請求項1と同様に、各電極部が皮膚の動きに応じて柔軟に動くことができる。

#### 【0015】

また、本発明に係る電極装置は、請求項3に記載したように、人間の生体信号を測定するための電極装置であって、測定のために人体の皮膚に接触させる複数の電極部と、所定の電線を介して各電極部と電氣的に接続されたプリアンプ部を内蔵し、非導電性で柔軟に変形可能なフレキシブル部とを備えたことを特徴とする。

#### 【0016】

請求項3記載の電極装置では、フレキシブル部が、所定の電線を介して各電極部と電氣的に接続されたプリアンプ部を内蔵し、且つ、非導電性で柔軟に変形可能な構成としたため、請求項1と同様に、各電極部が皮膚の動きに応じて柔軟に動くことができる。

#### 【0017】

ところで、一般に筋電信号を測定するためには、2つの電極部間の電位差を測定することが必要である。そのため電極部が2つ設けられている場合には、1種類の筋電信号のみが検出できる。これに対し、請求項4に記載したように、電極



部を3つ以上設けた構成とすることで、3つ以上の電極部から2つを選んだ組み合わせの数だけ、つまり3種類以上の筋電信号を検出することが可能となる。このため、通常の2つの電極部の場合よりも多くの種類の筋電信号を検出でき、検出処理の効率化と検出精度の向上を図ることができる。

#### 【0018】

また、請求項5に記載したように、フレキシブル部のみ、又はフレキシブル部とプリアンプ部の両方が、導電性物質で被覆（シールド）された構成とすることで、電極部とプリアンプ部の間でのノイズの混入を防止することができる。

#### 【0019】

また、請求項6に記載したように、電極部の形状又は大きさが被測定部位に応じて設定された構成とすることで、さらに効率的に測定を行うことができるようになる。例えば、図4（a）の棒状の電極部12に比べ、図4（b）の円形の電極部12は、皮膚との接触面積がより広いために、接触抵抗を低減することができる。ただし、その反面、図4（b）の円形の電極部12は、皮膚との接触面積が広いため、余分な筋電信号の混入（クロストーク）を招きやすい。また、図4（c）の同心円状の電極部12は、2つの電極部を狭いエリアに集約できるため、ピンポイントで筋電信号を測定することが可能となる。また、図4（d）の三角形の電極部12は、皮膚との接触面積を大きく取ることが可能となる。

#### 【0020】

また、請求項7に記載したように、フレキシブル部又はフレキシブル素材が複数層から成り、各層の弾性係数が被測定部位の動きに応じて設定された構成とすることで、筋肉の活動に伴う皮膚の動きに、より追従して動作することが可能となる。

#### 【0021】

また、請求項8に記載したように、フレキシブル部又はフレキシブル素材における弾性係数が、被測定部位の動きに応じて、連続的に変化するよう設定された構成とすることで、請求項7と同様に、筋肉の活動に伴う皮膚の動きに、より追従して動作することが可能となる。

#### 【0022】

また、請求項 9 に記載したように、複数の電極部間に、被測定部位に応じて、段差が設けられた構成とすることで、各電極部と皮膚との密着性をより高めることができる。

### 【0 0 2 3】

#### 【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る電極装置の各種の実施形態について順に説明する。

### 【0 0 2 4】

図 1 に、請求項 1 に対応する第 1 実施形態の電極装置 1 0 A の構成例を示す。  
図 1 には 2 つの電極部 1 2 A、1 2 B を設けた場合の実施形態を示す。

### 【0 0 2 5】

この電極装置 1 0 A は、いわゆるアクティブ型電極であり、電極部 1 2 と、フレキシブル部 1 6 と、プリアンプ部 1 4 と、外部接続用ケーブル 1 8 とを含んで構成されている。このうちプリアンプ部 1 4 は、硬いプリアンプ基盤とそれを保護するためのケースとから成る。フレキシブル部 1 6 は、シリコンや非導電性のゴムなど、非導電性であり且つフレキシブルに変形する材料から成る。電極部 1 2 は、銀や塩化銀などの電極部 1 2 A、1 2 B から成る。電極部 1 2 A、1 2 B の各々とプリアンプ部 1 4 とは、フレキシブル部 1 6 の内部に張られたリード線（図 5 を用いて後述する）などにより結線されている。また、外部接続用ケーブル 1 8 によって、プリアンプ部 1 4 に電源を供給しプリアンプ部 1 4 からの出力を取り出すことが可能とされている。

### 【0 0 2 6】

このように第 1 実施形態の電極装置 1 0 A では、プリアンプ部 1 4 と電極部 1 2 とが離れた構成のアクティブ型電極において、プリアンプ部 1 4 と電極部 1 2 との間に、非導電性であり且つフレキシブルに変形する材料から成るフレキシブル部 1 6 を設けたことにより、電極部 1 2 がフレキシブルに動くことが可能となり、皮膚の動きに柔軟に対応できることとなる。

### 【0 0 2 7】

図 2 に、請求項 4 に対応する第 2 実施形態の電極装置 1 0 B の構成例を示す。  
図 2 には 3 つの電極部 1 2 A、1 2 B、1 2 C を設けた場合の実施形態を示す。

一般に筋電信号を測定するためには、2つの電極部間の電位差を測定することが必要である。そのため電極部が2つ設けられている場合には、1種類の筋電信号のみが検出できる。これに対して図2に示す電極装置10Bでは、電極部が3つ設置されているため、3つの電極部から2つを選んだ組み合わせの数だけ、つまり3種類の筋電信号を検出することが可能となる。

#### 【0028】

このように第2実施形態の電極装置10Bでは、電極部が3つ設置され3種類の筋電信号を検出できるため、通常の2つの電極部の場合よりも多くの種類の筋電信号を検出でき、検出処理の効率化と検出精度の向上を図ることができる。

#### 【0029】

なお、図2に示した3つの電極部以外にも、4つ5つと電極部の数を増やすことにより検出可能な筋電信号の種類を増やすことが可能である。

#### 【0030】

図3に、請求項5に対応する第3実施形態の電極装置10Cの構成例を示す。図3に示す実施形態では、図1に示したフレキシブル部16とプリアンプ部14との外側を、例えば導電性ゴム等の導電性のあるフレキシブルな材料20で覆うことにより、電極装置10Cの全体をシールドするものである。

#### 【0031】

本発明が適用されるアクティブ型電極装置には、電極部とプリアンプ部とが若干離れているため、電極部とプリアンプ部の間でノイズが混入する可能性がある。これに対し本実施形態では、電極部12とプリアンプ部14の間をシールドすることにより、ノイズの混入を防いでいる。即ち、図3のように、プリアンプ部14及びフレキシブル部16の外側を、導電性があり且つフレキシブルな材料20で覆うことにより、電極部12とプリアンプ部14との間をシールドすることが可能となる。

#### 【0032】

なお、電極部12と導電性の材料20とは接触しないように設計する必要がある。また、プリアンプ部14をシールドする必要がない場合には、上記導電性の材料20がフレキシブル部16のみをシールドするよう構成してもよい。また、

プリアンプ部 1 4 は硬いため、プリアンプ部 1 4 を覆う材料 2 0 は、必ずしもフレキシブルに変形できるものである必要はない。

#### 【0 0 3 3】

図 4 (a) ~ (d) には、請求項 6 に対応する第 4 実施形態の電極装置 1 0 D の構成例を示す。図 4 (a) ~ (d) に示すように、電極部 1 2 の形状としては様々な形状を採用することができる。例えば、図 4 (a) に示す棒状の電極部 1 2、図 4 (b) に示す円形の電極部 1 2、図 4 (c) に示す同心円状の電極部 1 2、図 4 (d) に示す三角形の電極部 1 2 などがある。

#### 【0 0 3 4】

また、これらの電極部 1 2 の大きさとしても、様々な大きさを採用することができる。また、図 4 (a) ~ (d) の電極部を組み合わせたものも採用することができる。

#### 【0 0 3 5】

これらの電極部 1 2 の形状は、測定される筋肉に応じて使い分けることにより、より効率的に測定を行うことができるようになる。例えば、図 4 (a) の棒状の電極部 1 2 に比べ、図 4 (b) の円形の電極部 1 2 は、皮膚との接触面積がより広いために、接触抵抗を低減することができる。ただし、その反面、図 4 (b) の円形の電極部 1 2 は、皮膚との接触面積が広いため、余分な筋電信号の混入（クロストーク）を招きやすい。

#### 【0 0 3 6】

また、図 4 (c) の同心円状の電極部 1 2 は、2 つの電極部を狭いエリアに集約できるため、ピンポイントで筋電信号を測定することが可能となる。また、図 4 (d) の三角形の電極部 1 2 は、皮膚との接触面積を大きく取ることが可能となる。

#### 【0 0 3 7】

以上のようなさまざまな電極部形状やその大きさは、測定される筋肉の応じて使い分けることにより、さらに効率的に測定を行うことができるようになる。

#### 【0 0 3 8】

図 5 (a)、(b) には、第 5 実施形態の電極装置 1 0 E の構成例を示す。第

5実施形態では、図5(a)、(b)を用いて電極部12とプリアンプ部14との結線について説明する。電極部12とプリアンプ部14との結線は、図5(a)に示す単純なリード線22などの金属ワイヤを用いることもできる。即ち、リード線22Aが電極部12Aとプリアンプ部14とを結線し、リード線22Bが電極部12Bとプリアンプ部14とを結線する。但し、これらリード線22は、フレキシブル部16の変形に応じて柔軟に変形する必要がある。

#### 【0039】

また、電極部12とプリアンプ部14との結線は、図5(b)に示す導電性のゴムなど非金属の導電体を用いることもできる。即ち、非金属の導電体のリード線22Cが電極部12Aとプリアンプ部14とを結線し、非金属の導電体のリード線22Dが電極部12Bとプリアンプ部14とを結線する。但し、この場合も、これらリード線22は、フレキシブル部16の変形に応じて柔軟に変形する必要がある。

#### 【0040】

図6に、請求項7に対応する第6実施形態の電極装置10Fの構成例を示す。この電極装置10Fでは、フレキシブル部16が3層に分かれており、電極部12側から、フレキシブル部16A、フレキシブル部16B、フレキシブル部16Cの3層で構成されている。各フレキシブル部は、別々な弾性係数を持っており、例えば、プリアンプ部14側のフレキシブル部16Cが最も硬く、電極部12側のフレキシブル部16Aは最も柔軟になるように設計されている。このようにフレキシブル部16において弾性係数が段階的に変化する構成とすることで、筋肉の活動に伴う皮膚の動きに、より追従して動作することが可能となる。

#### 【0041】

なお、フレキシブル部16では、図6に示したように段階的に弾性係数を変化させてもよいし、請求項8に記載したように、連続的に弾性係数を変化させてもよい。また、弾性係数を段階的に変化させる場合、それが3層構造である必要はなく、2層構造でも4層構造でもまたそれ以上の階層構造でも構わない。また、プリアンプ部14側の層が最も硬く、電極部12側の層が最も柔軟である必要もなく、測定される皮膚領域の動きに応じて適した弾性係数を設定することが望ま

しい。

#### 【0042】

図7に、請求項9に対応する第7実施形態の電極装置10Gの構成例を示す。この電極装置10Gでは、電極部12Aが載置されたフレキシブル部16Aと、電極部12Bが載置されたフレキシブル部16Bとで高さ（図7において上下方向の寸法）に差異を設けることにより、電極部12A、12Bの間に段差を設けている。

このように電極部12において段差を設けることにより、電極部12と皮膚との密着性をより高めることができる。この段差の大きさは、測定される筋肉及び皮膚の形状に応じて設定する必要がある。また、図7のように段差を設けるのではなく、電極部12A、12Bにおいて連続的に高さを変化させる構成を採用してもよい。

#### 【0043】

図8に、請求項2に対応する第8実施形態の電極装置10Hの構成例を示す。この電極装置10Hは、プリアンプ部14Aがフレキシブルな素材で構成されたことを特徴とする。即ち、プリアンプ部14Aに、現在市販されているフレキシブルな基盤を用いることにより、プリアンプ部14Aそのものをフレキシブルにすることが可能である。これにより、電極装置10H全体のサイズを小さくすることが可能となる。

#### 【0044】

なお、図8に示したフレキシブルなプリアンプ部14Aは、図1～図7のプリアンプ部として採用することも当然可能である。その場合には、さらにフレキシブルでサイズの小型化が可能な電極装置を実現することができる。

#### 【0045】

図9に、請求項3に対応する第9実施形態の電極装置10Iの構成例を示す。この電極装置10Iは、フレキシブル部16の内部にプリアンプ部14Bを内蔵したことを特徴とする。このような構成を採ることにより、電子回路部品であるプリアンプ部14Bを外部の衝撃などから十分に保護することが可能となる。また、図9のような構成とすれば、図1～図8のプリアンプ部に必要であった外部

のケースが不必要となるため、電極装置全体のさらなる小型化及び低コスト化を図ることができる。

なお、上記の図 1 ～図 9 の電極装置は、人体の筋電信号の測定に適用できるだけでなく、例えば脳波や心電などの他の生体信号を測定する際にも適用することが可能である。

#### 【 0 0 4 6 】

#### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、各電極部が皮膚の動きに応じて柔軟に動くことができる。換言すれば、アクティブ電極を用いた場合の欠点であった、皮膚の動きに柔軟に対応できないという問題点を解決することができるようになった。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明の原理及び第 1 実施形態を説明するための構成図である。

##### 【図 2】

第 2 実施形態の電極の構成図である。

##### 【図 3】

第 3 実施形態の電極の構成図である。

##### 【図 4】

第 4 実施形態の電極の構成図であり、(a) は棒状の電極の例、(b) は円形の電極の例、(c) は同心円状の電極の例、(d) は三角形の電極の例をそれぞれ示す。

##### 【図 5】

第 5 実施形態の電極の構成図であり、(a) は電極とプリアンプとの結線に金属ワイヤを用いた例、(b) は電極とプリアンプの結線に非金属の導電体を用いた例をそれぞれ示す。

##### 【図 6】

第 6 実施形態の電極の構成図である。

##### 【図 7】

第 7 実施形態の電極の構成図である。

【図 8】

第 8 実施形態の電極の構成図である。

【図 9】

第 9 実施形態の電極の構成図である。

【符号の説明】

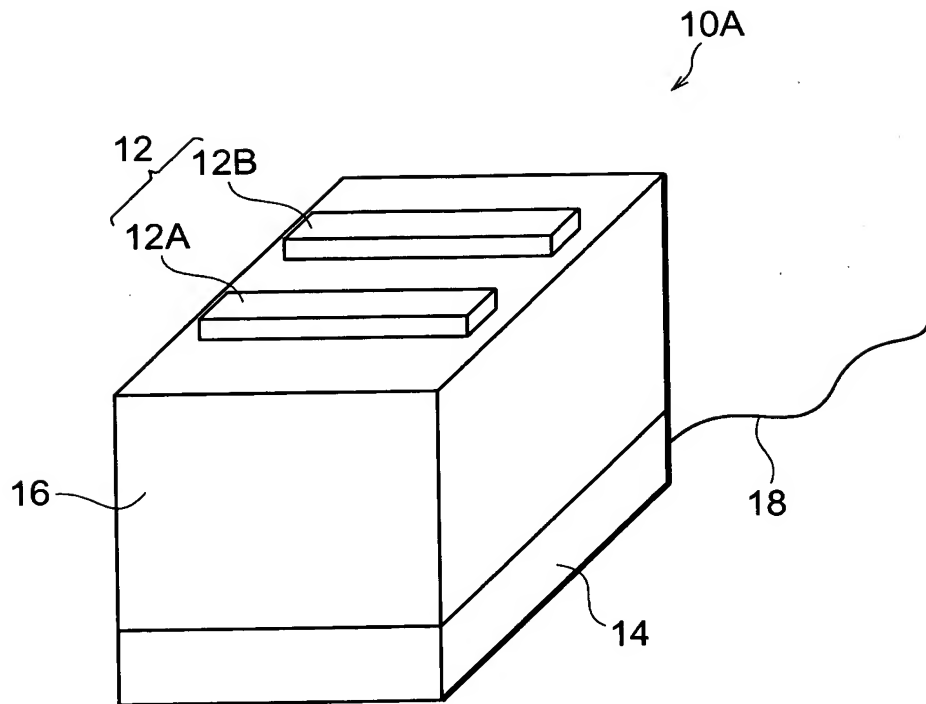
1 0 A、1 0 B、1 0 C、1 0 D、1 0 E、1 0 F、1 0 G、1 0 H、1 0 I  
…電極装置、1 2、1 2 A、1 2 B…電極部、1 4、1 4 A、1 4 B…プリアン  
プ部、1 6、1 6 A、1 6 B、1 6 C…フレキシブル部、1 8…外部接続用ケー  
ブル、2 0…材料、2 2、2 2 A、2 2 B、2 2 C、2 2 D…リード線。



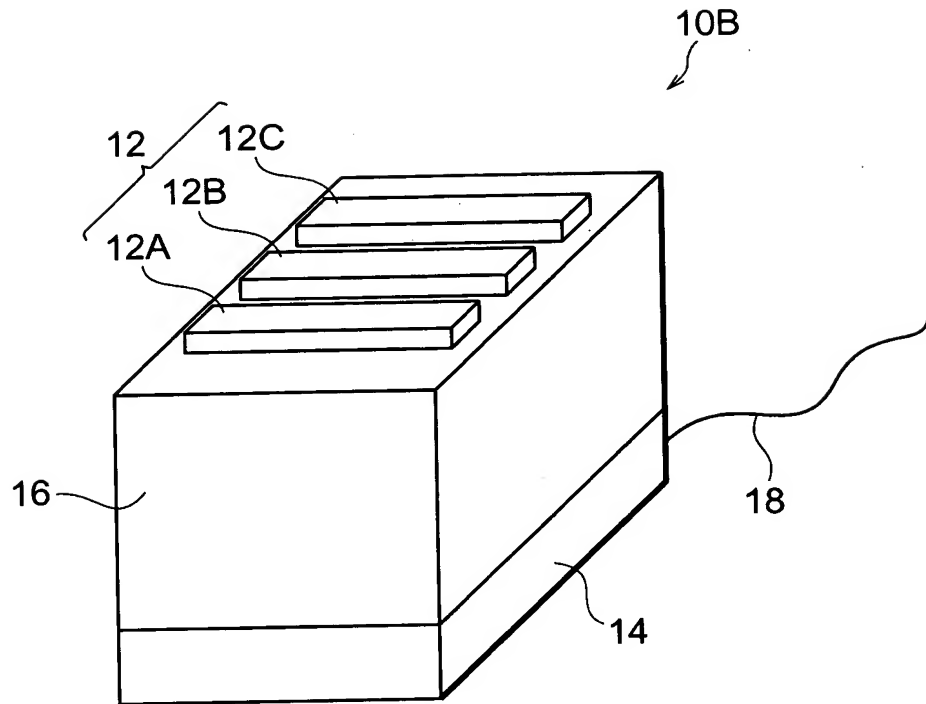
【書類名】

図面

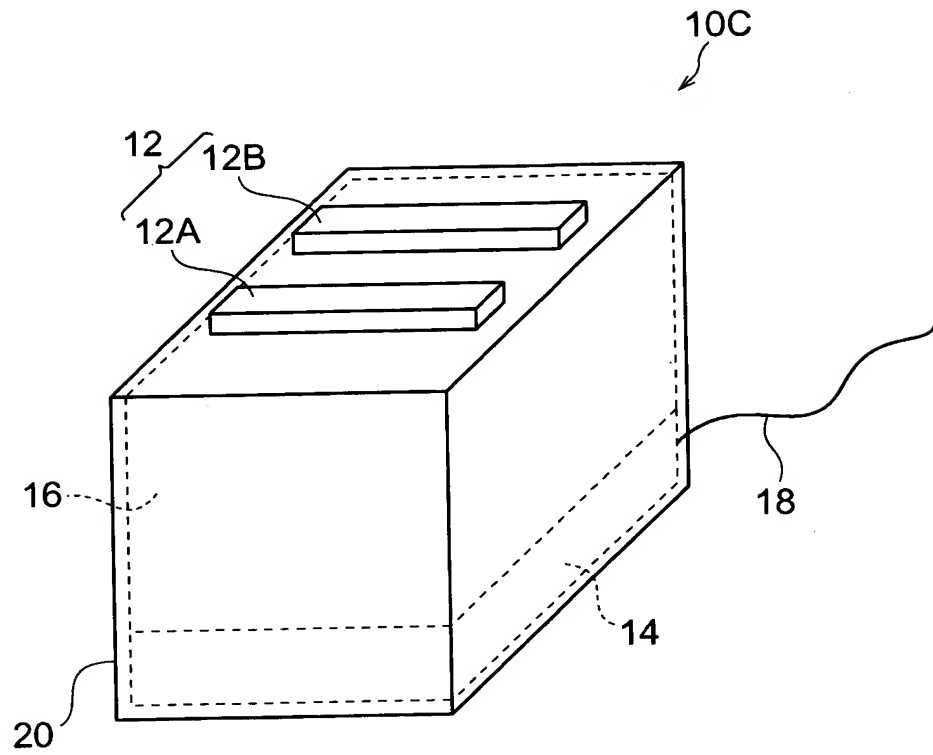
【図 1】



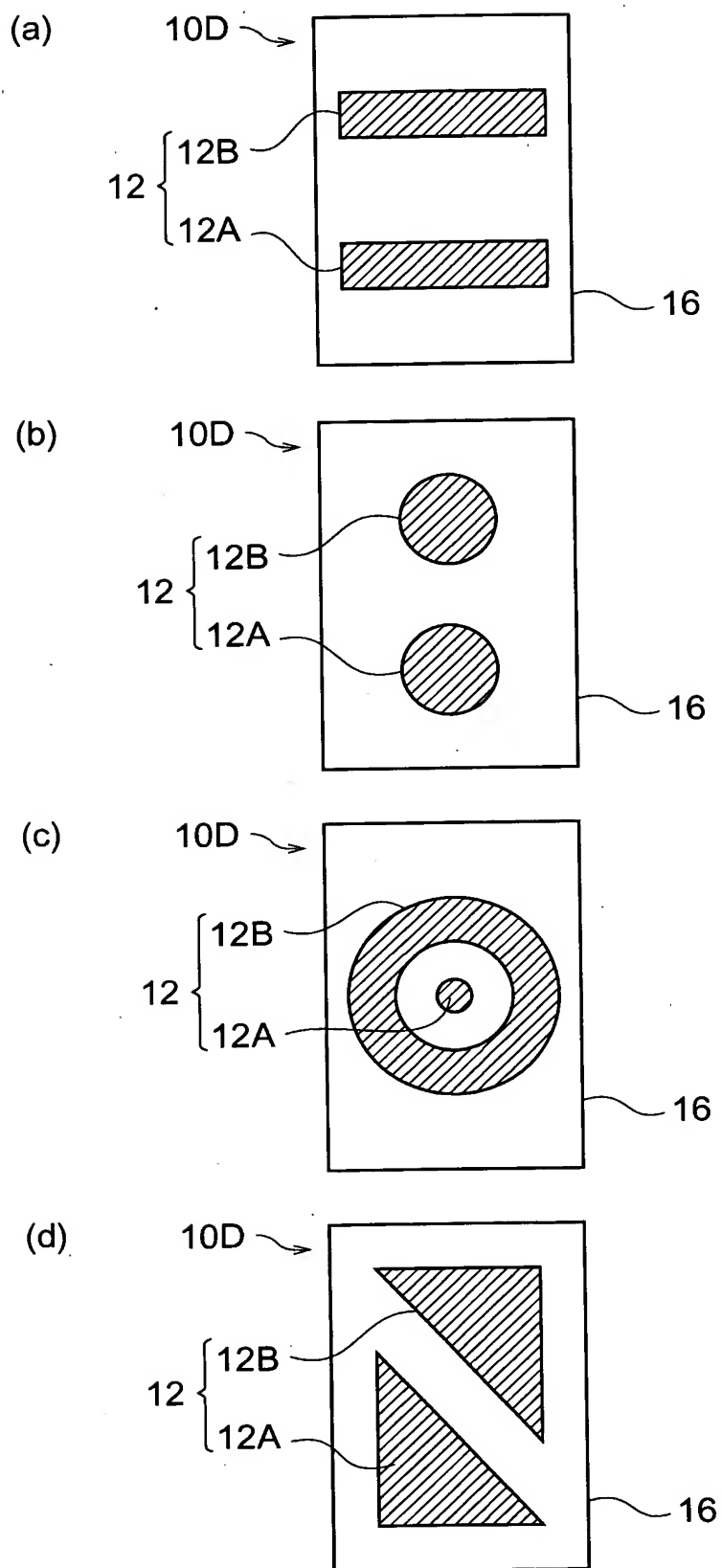
【図 2】



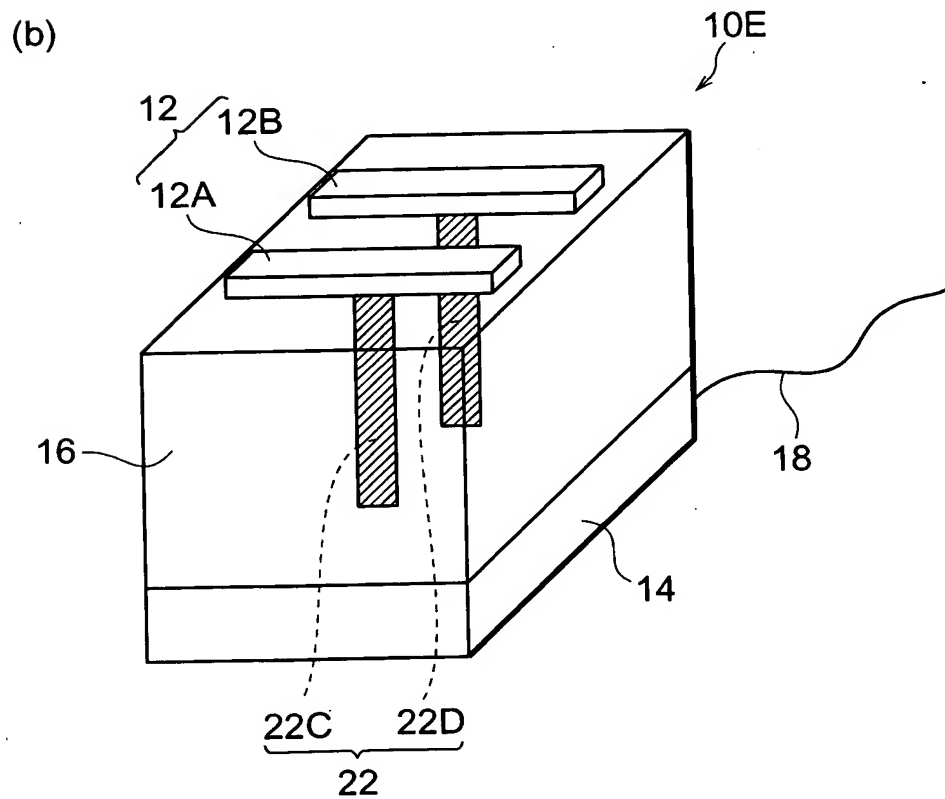
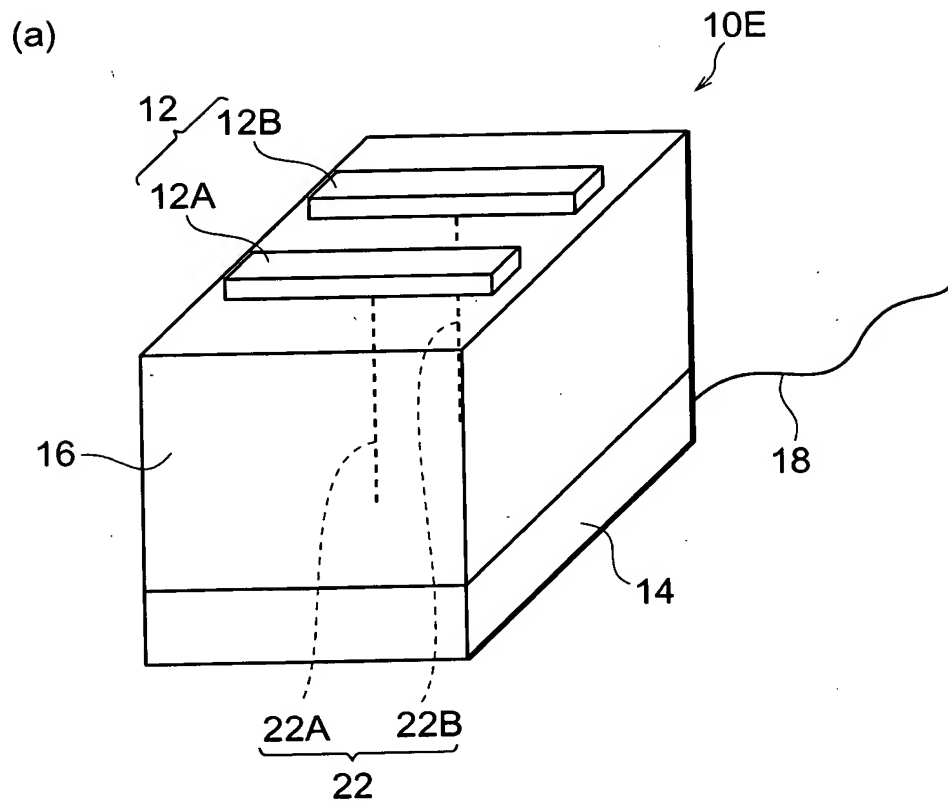
【図 3】



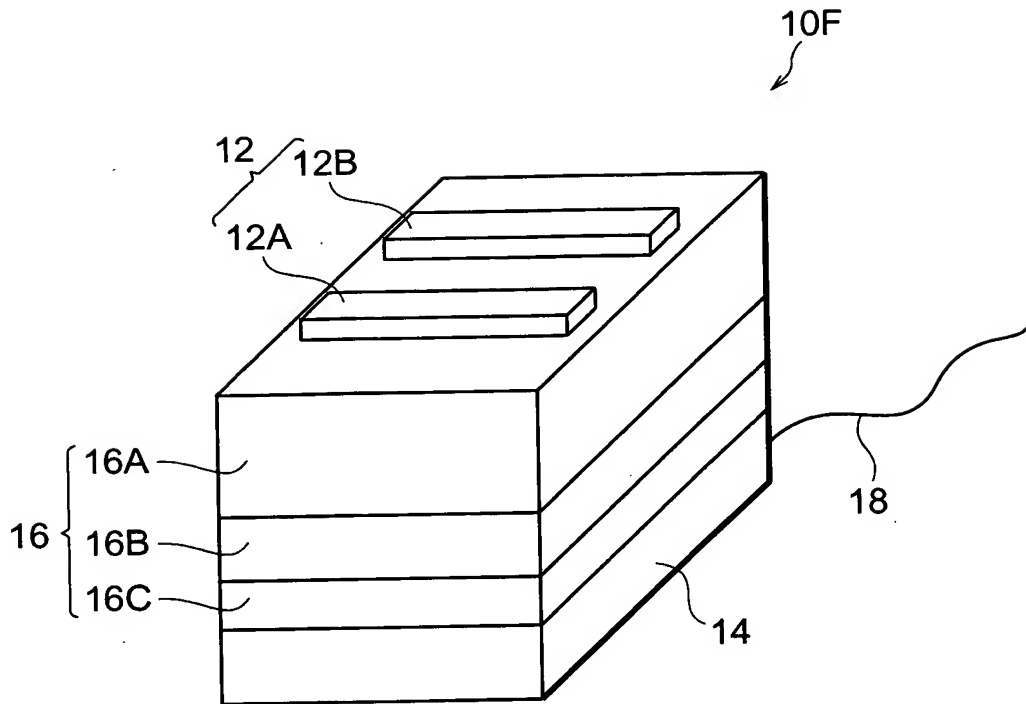
【図 4】



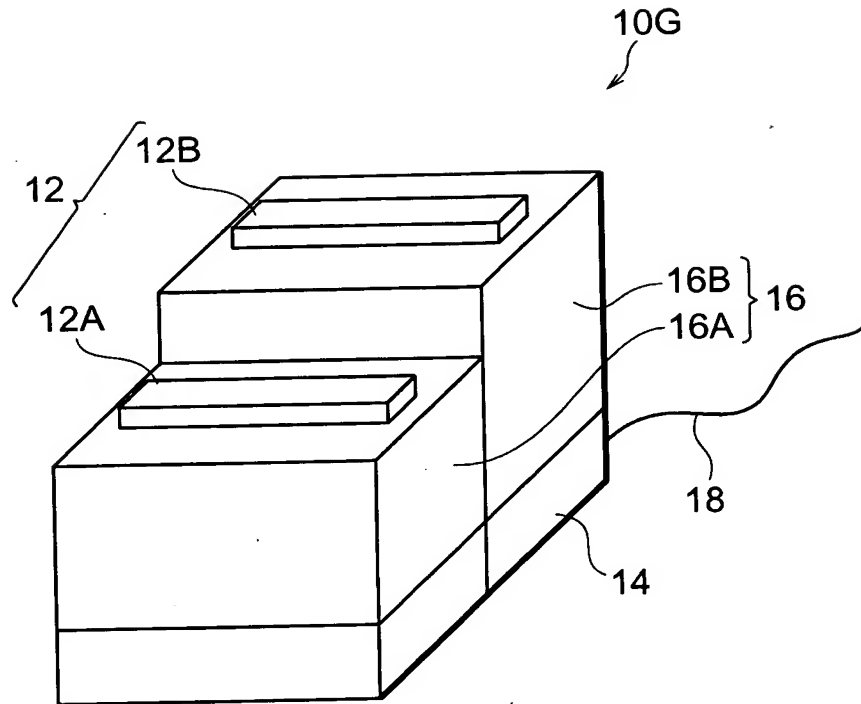
【図 5】



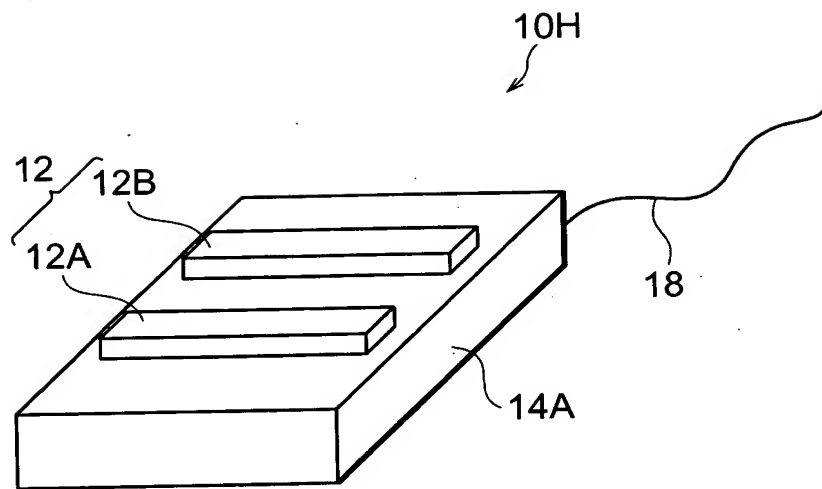
【図 6】



【図 7】

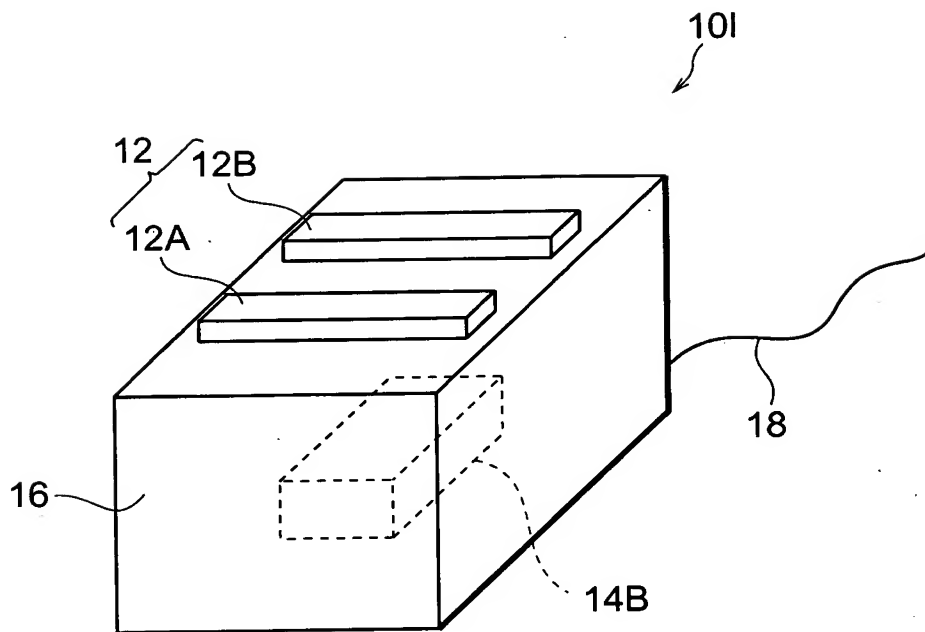


【図 8】





【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 アクティブ型電極装置において、皮膚の動きに柔軟に対応することができる電極装置を提供する。

【解決手段】 アクティブ型電極装置 1 0 A において、硬いプリアンプ基盤とそれを保護するためのケースとから成るプリアンプ部 1 4 と、銀や塩化銀などの電極部 1 2 A、1 2 B との間に、非導電性であり且つフレキシブルに変形する材料から成るフレキシブル部 1 6 を設けた。これにより、電極部 1 2 がフレキシブルに動くことが可能となり、皮膚の動きに柔軟に対応できることとなる。

【選択図】 図 1

特願 2002-223635

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[392026693]

1. 変更年月日

1992年 8月21日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区虎ノ門二丁目10番1号

氏 名

エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社

2. 変更年月日

2000年 5月19日

[変更理由]

名称変更

住所変更

住 所

東京都千代田区永田町二丁目11番1号

氏 名

株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ